

①⑨ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑪ **DE 3537008 A1**

⑤① Int. Cl. 4:

B41 M 1/14

②① Aktenzeichen: P 35 37 008.4
②② Anmeldetag: 17. 10. 85
④③ Offenlegungstag: 23. 4. 87

Behördeneigenthum

DE 3537008 A1

⑦① Anmelder:

Küppers, Harald, 6070 Langen, DE

⑦② Erfinder:

gleich Anmelder

⑤④ Verfahren zur Herstellung von systematischen Farbtabellen bzw. Farbtafeln für den Siebenfarbendruck sowie nach diesem Verfahren hergestellte Tabellen bzw. Tafeln

Verfahren zur Herstellung systematischer Farbtabellen bzw. Farbtafeln für den Siebenfarbendruck sowie nach diesem Verfahren hergestellte Tabellen bzw. Tafeln, wobei die bunten Druckfarben Gelb, Magentarot, Cyanblau, Violett-blau, Grün und Orangerot und die unbunte Druckfarbe Schwarz verwendet werden, wobei die Farbtabellen auf einen Bedruckstoff aufgedruckt werden und jeweils zwei nebeneinanderliegende bunte Druckfarben mit der unbunten Druckfarbe Schwarz in den Kombinationen Y/G/S, G/C/S, C/V/S, V/M/S, M/O/S und O/Y/S zusammenkommen.

DE 3537008 A1

1. Verfahren zur Herstellung systematischer Farbtabeln bzw. Farbtafeln für den Siebenfarbendruck, wobei die bunten Druckfarben Gelb, Magentarot, Cyanblau, Violettblau, Grün und Orangerot und die unbunte Druckfarbe Schwarz verwendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbtabeln auf einen Bedruckstoff aufgedruckt werden und jeweils zwei nebeneinanderliegende bunte Druckfarben mit der unbunten Druckfarbe Schwarz in den Kombinationen *YIG/S*, *GIC/S*, *CI V/S*, *VM/S*, *MIO/S* und *OIY/S* zusammenkommen, wobei:
Y die Farbe Gelb, M die Farbe Magentarot, C die Farbe Cyanblau, V die Farbe Violettblau, G die Farbe Grün und O die Farbe Orangerot und S die Farbe Schwarz darstellt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere für den Tiefdruck die Felder der Tabellen durch Übereinanderdruck von lasierenden Halbtonschichten erzeugt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Farbfelder ausgestanzt und auf einer Unterlage lösbar befestigt sind, so daß ein Farben-Atlas mit beweglichen Chips entsteht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gedruckten Farbfelder ausgeschnitten oder ausgestanzt und auf ein anderes Trägermaterial aufgeklebt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächendeckung in dem Kopierfilm (bzw. die Färbung) an der Tabelle für jede einzelne Farbnuance ablesbar ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß als Bedruckstoff weißes Papier verwendet wird.
7. Farbtafeln bzw. Tabellen, hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 3, 4, 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Bedruckstoff nicht weiß sondern von einer beliebigen Farbe ist und daß gemäß PCT/DE 84/04974 A1 nebeneinanderliegende Flächenelemente mit deckenden Druckfarben auf den Bedruckstoff aufgebracht werden, wobei als achte Druckfarbe zusätzlich die Farbe Weiß, wobei als achte Druckfarbe zusätzlich die Farbe Weiß eingesetzt wird, um jene Flächenelemente zu bedecken, die bei Siebenfarbendruck auf weißen Bedruckstoff freibleiben.
9. Farbtafeln bzw. Tabellen, hergestellt nach Anspruch 8.

Beschreibung

Verfahren zur Herstellung von systematischen Farbtabeln bzw. Farbtafeln für den Siebenfarbendruck sowie nach diesem Verfahren hergestellte Tabellen bzw. Tafeln.

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von systematischen Farbtabeln bzw. Farbtafeln für den Siebenfarbendruck sowie nach diesem Verfahren hergestellte Farbtabeln bzw. Farbtafeln, wobei jeweils gegeneinander abgestufte oder kontinuierlich verlaufende Farbfelder auf einen Aufzeichnungsträger (Bedruckstoff) gedruckt werden.

Es sind bereits systematische Farbtafeln für die

Drucktechnik bekannt, bei denen auf weißem Bedruckstoff (z. B. Papier) nebeneinander einzelne Farbfelder in Form einer zweidimensionalen Tafel angeordnet sind, wobei die Farbnuancen sich von Farbfeld zu Farbfeld mit steigender Färbung (Dichtewert) in vorgegebener Stufung ändern, und wobei meistens die bunten Druckfarben Gelb, Magentarot, Cyanblau und die unbunte Druckfarbe Schwarz verwendet werden.

Für den Drei- bzw. Vierfarbendruck sind bereits Farbtafeln bekannt, die derart hergestellt werden, daß eine Ausgangstabelle systematische Mischmöglichkeiten zwischen zwei bunten Druckfarben zeigt und eine dritte bunte Druckfarbe in gleichen Tonstufen auf diese Ausgangstabelle aufgedruckt wird, wie dies z. B. in Dumonts Farben-Atlas, zweite Auflage, 1981, beschrieben ist. Bei diesem Farben-Atlas sind drei verschiedene Ausgangstabellen vorhanden, und in jeder werden die Mischmöglichkeiten von zwei der drei bunten Druckfarben nach DIN 16 539 gezeigt. In gleichen Tonstufen wird über diese Ausgangstabellen die Druckfarbe Schwarz übergedruckt, wodurch diese Farbtafeln auch für eine Besonderheit des Vierfarbendrucks — nämlich den sogenannten "Unbuntaufbau" — als Kontroll- bzw. Vergleichselemente geeignet sind.

In der DE-PS 29 35 457 ist ein Verfahren zur Visualisierung von Farbnuancen beschrieben, das sich darauf bezieht, Farbnuancen in beliebiger Größe zu visualisieren, wobei die einzelnen Farben auf Transparentfolien gedruckt sind, die als Decker übereinandergelegt werden, bzw. die auf eine deckende Unterlage gelegt werden. Dadurch wird ermöglicht, durch eine relativ geringe Anzahl von Elementen, d. h. Unterlagen- und Transparentdecker, eine relativ große Zahl von Farbnuancen sichtbar zu machen.

Des weiteren ist in der PCT/DE 84/04974 A1 ein Reproduktionsverfahren zur Herstellung mehrfarbiger Drucke angegeben, bei dem der Farbeindruck durch eine Vielzahl von eingefärbten Flächenelementen entsteht, wobei die Bildfläche in gleich große Teilflächen aufgeteilt und jede Teilfläche in nebeneinanderliegende Flächenelemente zerlegt wird, die einen Buntanteil und einen Unbuntanteil bilden, durch die die hervorzubringende Farbnuance der betreffenden Bildstelle bestimmt wird und die Flächenelemente, die den Buntanteil bilden, je nach dem zu erzeugenden Buntanteil mit maximal 2 von 6 bunten Druckfarben Gelb, Orangerot, Magentarot, Violettblau, Cyanblau und Grün gedruckt werden, und die Flächenelemente, die den Unbuntanteil ergeben, je nach dem zu erzeugenden Unbuntanteil der Teilfläche anteilmäßig weiß und schwarz sind.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, für ein Reproduktionsverfahren mit sieben Druckfarben, auch Siebenfarbendruck genannt, ein Verfahren anzugeben, mit dem systematische Farbtafeln bzw. Farbtabeln hergestellt werden. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich gemäß PCT/DE 84/04974 A1 um nebeneinanderliegende Flächenelemente handelt oder um übereinanderliegende Rasterstrukturen.

Die Erfindung erreicht dies durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen 2 bis 7 angegeben.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Fig. 1 bis 4 beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der 6 Ausgangstabellen, auf denen die Systematik des jeweiligen Farbverlaufs zu erkennen ist,

Fig. 2 einen Ausschnitt aus der Farbtafel I der Fig. 1,

Fig. 3 drei Farbtafeln zur Prüfung der Graubedingung der verwendeten 6 bunten Druckfarben und

Fig. 4 ein Beispiel für die Kennzeichnung der einzelnen Farbnuancen

Das erfindungsgemäße Verfahren geht von sieben Druckfarben aus, die auf weißen Bedruckstoff, z. B. Papier, gedruckt werden. Es handelt sich um die sechs bunten Druckfarben Gelb, Magentarot, Cyanblau, Violettblau, Grün und Orangerot und um die unbunte Druckfarbe Schwarz. Es sind in Fig. 1 sechs Ausgangstabellen vorgesehen, die die systematischen Mischmöglichkeiten zwischen je zwei nebeneinanderliegenden (benachbarten) bunten Druckfarben zeigen, nämlich zwischen Gelb und Grün, Grün und Cyanblau, Cyanblau und Violettblau, Violettblau und Magentarot, Magentarot und Orangerot, Orangerot und Gelb. Die Tabellen entstehen dadurch, daß entweder in einem kontinuierlichen Verlauf oder in Tonstufen jede der beiden Ausgangsfarben in einem Rechteck so angeordnet sind, daß sie von einer Kante zur gegenüberliegenden von voller Fläche bis zum Nicht-mehr-Vorhandensein verläuft. Diese beiden Verläufe der bunten Druckfarben stehen in Winkeln von 90 Grad zueinander auf der Fläche.

Auf jede der so entstandenen sechs Ausgangstabellen wird in gleichen Tonstufen die Druckfarbe Schwarz aufgedruckt. Von Tabelle zu Tabelle ändert sich für die Druckfarbe Schwarz der Tonwert. So kann z. B. der Tonwert für die Farbe Schwarz auf einer Tabelle für sämtliche Farbnuancen 10%, auf einer anderen 15% betragen.

Auf diese Weise wird der gesamte Farbenraum in sechs Teile zerlegt, was sechs "Integrierten Tetraedern" eines Rhomboeder-Systems entspricht. (Buch, Die Logik der Farbe, Callwey Verlag, München, Auflage 1981, Seite 84 und folgende).

Im folgenden wird eine praktische Ausführung des Verfahrens zur Herstellung der Farbtafeln beschrieben.

Fig. 1 zeigt sechs verschiedene mit I bis VI nummerierte Farbtafeln, die als Ausgangstabellen dienen, wobei folgende Zuordnung der Farben in den einzelnen Farbtafeln besteht.

- I: $Y/G/S$
- II: $C/G/S$
- III: $C/V/S$
- IV: $M/V/S$
- V: $M/O/S$
- VI: $Y/O/S$

Wobei

Y die Farbe Gelb,
G die Farbe Grün,
C die Farbe Cyanblau,
V die Farbe Violettblau,
M die Farbe Magentarot
O die Farbe Orangerot und
S die Farbe Schwarz
bedeuten.

Der Aufbau einer einzelnen Farbtafel sei am Beispiel I der Farben $Y/G/S$ beschrieben. Die Tafel I beginnt in der linken oberen Ecke mit dem Gelbwert Y_{00} und dem Grünwert G_{00} , wobei die Indizes die entsprechenden Prozentwerte der Flächendeckung bzw. Färbung angeben. Die Farbe Gelb verläuft vom linken Rand (Y_{00}) zum rechten Rand (Y_{100}).

Die Farbe Grün vom oberen Rand (G_{00}) zum unteren Rand (G_{100}). Daraus ergibt sich für die obere rechte

Ecke die Kennzeichnung Y_{100}, G_{00} , für die untere linke Ecke Y_{00}, G_{100} und für die untere rechte Ecke Y_{100}, G_{100} .

Damit sind alle Mischmöglichkeiten dieser zwei bunten Ausgangsfarben systematisch dargestellt.

Die weiteren Tafeln II bis VI zeigen entsprechende Verläufe der dort eingetragenen Farben.

Das gesamte Tabellenwerk wird aus diesen sechs Ausgangs-Farbtafeln abgeleitet bzw. hergestellt, indem von jeder der sechs Ausgangstabellen eine solche Vielzahl weiterer Tafeln hergestellt wird, wie das Tafelwerk Abstufungen in der Druckfarbe Schwarz haben soll, und für jede Abstufung der Druckfarbe Schwarz 0 bis 100% jeweils eine solche Ausgangstabelle zur Verfügung steht, die mit der jeweiligen Tonstufe der Druckfarbe Schwarz überdruckt wird. Dies bedeutet bei einer Stufung der Schwarzfarbe in Stufen von 10%, daß für jede Ausgangstabelle jeweils 11 dieser Farbtabeln entstehen, wobei 10 davon mit den entsprechenden Schwarzstufen überdruckt werden. Bei einer Stufung um 5% ergeben sich demgemäß 21 Farbtabeln.

Die Fig. 2 zeigt einen Teilausschnitt der Farbtafel I aus Fig. 1, und zwar soll dargestellt werden, wie die einzelnen Farbfelder innerhalb einer Tafel nebeneinander angeordnet sind. Als Beispiel wurde eine Stufung von 10% Flächendeckung (bzw. Färbung) von Farbfeld zu Farbfeld gewählt.

Die Fig. 3 zeigt eine vorteilhafte Ergänzung des Tabellenwerks für die Prüfung der Graubedingungen. In Fig. 3 sind drei Tafeln beschrieben, die mit VII bis IX bezeichnet sind und folgende Kombinationen der Buntfarben zeigen.

In Fig. 3 sind die Farbtabeln VII bis IX gezeigt, die zur Prüfung der "Graubedingungen" der verwendeten bunten Druckfarben dienen. Dabei zeigen die Tafeln systematische Anordnungen folgender Farben:

- VII: Y/V
- VIII: M/G
- IX: C/O

In der Tafel VII verläuft die Färbung der Druckfarbe Gelb vom oberen (Y_{00}) zum unteren Rand (Y_{100}). Die Färbung der Druckfarbe Violettblau verläuft vom linken Rand (V_{00}) zum rechten Rand (V_{100}). Entsprechendes gilt für die Tafeln VIII für das Farbenpaar M/G und IX für das Farbenpaar C/O , woraus sich ergibt, daß die Graubedingungen auf der Diagonalen von links oben nach rechts unten sichtbar werden.

Dadurch, daß man für diese Tafeln die Komplementärfarben (Gegenfarben) heranzieht, ist eine optimale Möglichkeit zur Kontrolle der Graubedingungen gegeben. Man kann somit herausfinden, ob z. B. eine Druckfarbe Gelb zu rötlich oder eine Druckfarbe Blau zu grünlich ist. Diese Tafeln sind so aufgebaut, daß die beiden Farben in einem Winkel von 90° zueinander und über die Fläche verlaufen.

Fig. 4 zeigt ein Beispiel für die Kennzeichnung der einzelnen Farbnuancen. Der Tabellenwert S_{40} ist für alle Farbnuancen einer Tabelle gleich. Die Werte in den Horizontalen geben bei diesem Beispiel die jeweiligen Werte für Grün und die Werte in den Vertikalen die jeweiligen Werte für Gelb an. Die Werte können am Tabellenrand für jede Farbnuance abgelesen werden, wodurch sich für jede Farbnuance eine logische Kennzeichnung ergibt.

Diese Farbtafeln bieten verschiedene Vorteile.

Der erste Vorteil ist die Tatsache, daß durch Mehrfarbendruck ein Farbenatlas (bzw. systematische Farbtä-

bellen) mit einem besonders großen Farbenraum bei relativ kleinen Färbungstoleranzen wirtschaftlich (also kostengünstig) und ohne besondere technische Schwierigkeiten hergestellt werden kann.

Ein zweiter Vorteil besteht darin, daß man sich für die Entwicklung einer Technologie des Sieben-Farben-Drucks auf diese systematischen Farbtabelle beziehen kann.

Und drittens ist ein Vorteil dadurch gegeben, daß jede Farbnuance eine Kennzeichnung erhält, die gleichzeitig als "Name" für diese Farbnuance fungiert und ihre Mischformel für den Sieben-Farben-Druck angibt, wobei die Kennzeichnung sich auf die jeweilige geometrische Flächendeckung in den Kopierfilmen beziehen kann.

Anwendung findet ein solches Tafelwerk auch mit Vorteil in der Reproduktionstechnik bei der Druckvorlagenherstellung im Sieben-Farben-Druck, um sich einen genauen Überblick darüber zu verschaffen, welche Korrekturen durchgeführt werden müssen, um von einer gegebenen Farbnuance zu einer gewünschten Farbnuance zu kommen, indem die Kennzeichnung der gegebenen Farbnuance mit der Kennzeichnung der gewünschten Farbnuance verglichen wird, wobei die Differenz die notwendige Korrektur angibt.

Die sei an folgendem Beispiel erklärt.

Die in einem siebenfarbig gedruckten Bild beanstandete Farbnuance möge die Kennzeichnung S_{30} , M_{40} und O_{70} haben. Die gewünschte Farbnuance soll die Kennzeichnung S_{40} , M_{35} und O_{65} haben. Für die Korrektur wird nun die Differenz aus diesen beiden Kennzeichnungen herangezogen, und es ergeben sich folgende Korrekturen: S wird um 10% verstärkt, M und O werden um jeweils 5% abgeschwächt, d. h. vermindert.

Dies bedeutet, daß im Farbauszug von Schwarz die Bildstelle um 10% dunkler, im Farbauszug von Magentarot um 5% heller und im Farbauszug von Orangerot ebenfalls um 5% heller gedruckt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung werden für den Anwendungsfall des Tiefdrucks die Felder der Tabellen durch Übereinanderdruck von Halbtonfeldern erzeugt.

Auch kann es vorteilhaft sein, die einzelnen Farbfelder auszutanzen und auf einer Unterlage lösbar zu befestigen. Hierdurch entsteht ein Farbenatlas mit beweglichen Chips, woraus sich eine sehr leichte Handhabung des Tabellenwerks ergibt. Dabei kann die Kennzeichnung auf den einzelnen Chips vorne oder hinten aufgebracht sein.

Auch können die gedruckten Farbfelder ausgeschnitten und auf ein anderes Trägermaterial aufgeklebt werden.

Weitere Vorteile der Erfindung bestehen darin, daß durch diese Verfahrenstechnik die auf den Bedruckstoff übertragene Farbmenge geringer ist als im konventionellen Mehrfarbendruck nach DIN 16 539 und auch geringer als mit der neuen Methode des Unbuntaufbaus, der im DuMont's Farbenatlas dargestellt ist, bei dem die unvermeidlichen Farbführungsschwankungen im Auflagedruck zu geringeren Färbungstoleranzen führen als im "orthodoxen" Vier-Farben-Druck.

Wo im Vier-Farben-Druck z. B. die Farbe Orangerot dadurch gebildet wird, daß die volle Farbschicht Gelb und die volle Farbschicht Magentarot übereinander gedruckt werden, wird gemäß der Erfindung nur noch eine einzige Farbschicht Orangerot gedruckt.

Die unvermeidlichen Toleranzen, die im Mehrfarbendruck durch Farbführungsschwankungen entstehen,

werden wesentlich geringer, als in bisher bekannten Farbtabelle. Dies um so mehr, als auch das große Problem der Farbannahme (d. h. die nachfolgende bunte Druckfarbe wird von der vorher gedruckten bunten Druckfarbe nicht voll angenommen) wesentlich verringert wird.

Im Gegensatz zu den bekannten systematischen Farbtabelle, z. B. Farbtabelle der Druckfarben nach DIN 16 539 und auch Farbtabelle mit Unbuntaufbau im Du Mont's-Farbenatlas, gibt es in diesem Tabellenwerk in den Farbbereichen Violettblau, Grün und Orangerot reinere, leuchtendere und kräftigere Farben. Dadurch, daß jeweils zwei benachbarte (nebeneinanderliegende) bunte Druckfarben in einer Ausgangstabelle zusammenkommen, z. B. Gelb mit Orangerot oder Gelb mit Grün, ist die Wirkung des Fehlabsorptionen und Fehlreflektionen wesentlich geringer, so daß entsprechend reinere Mischnuancen entstehen.

- Leerseite -

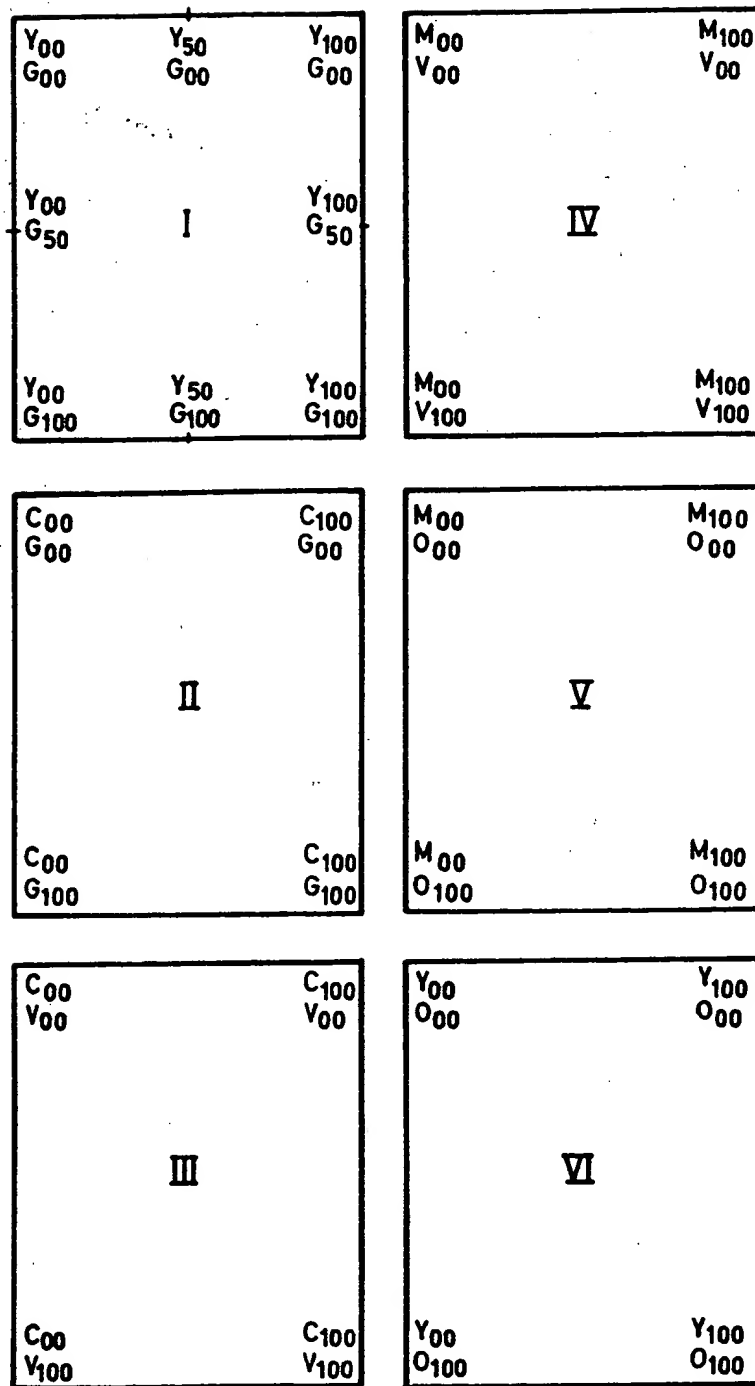


Fig. 1

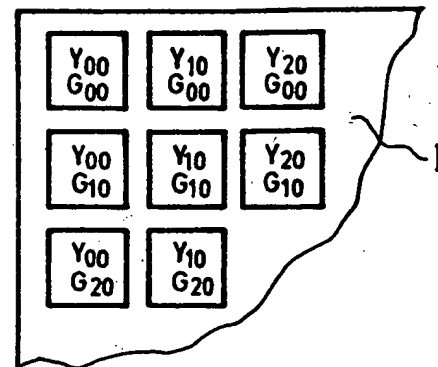


Fig. 2

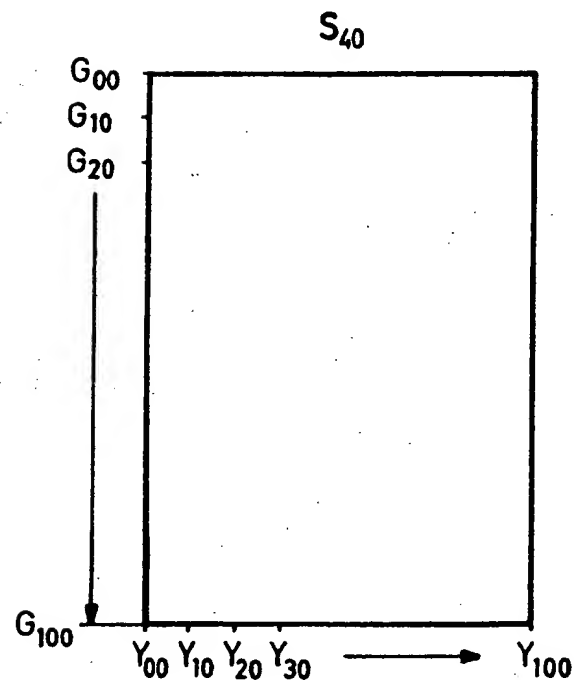


Fig. 4

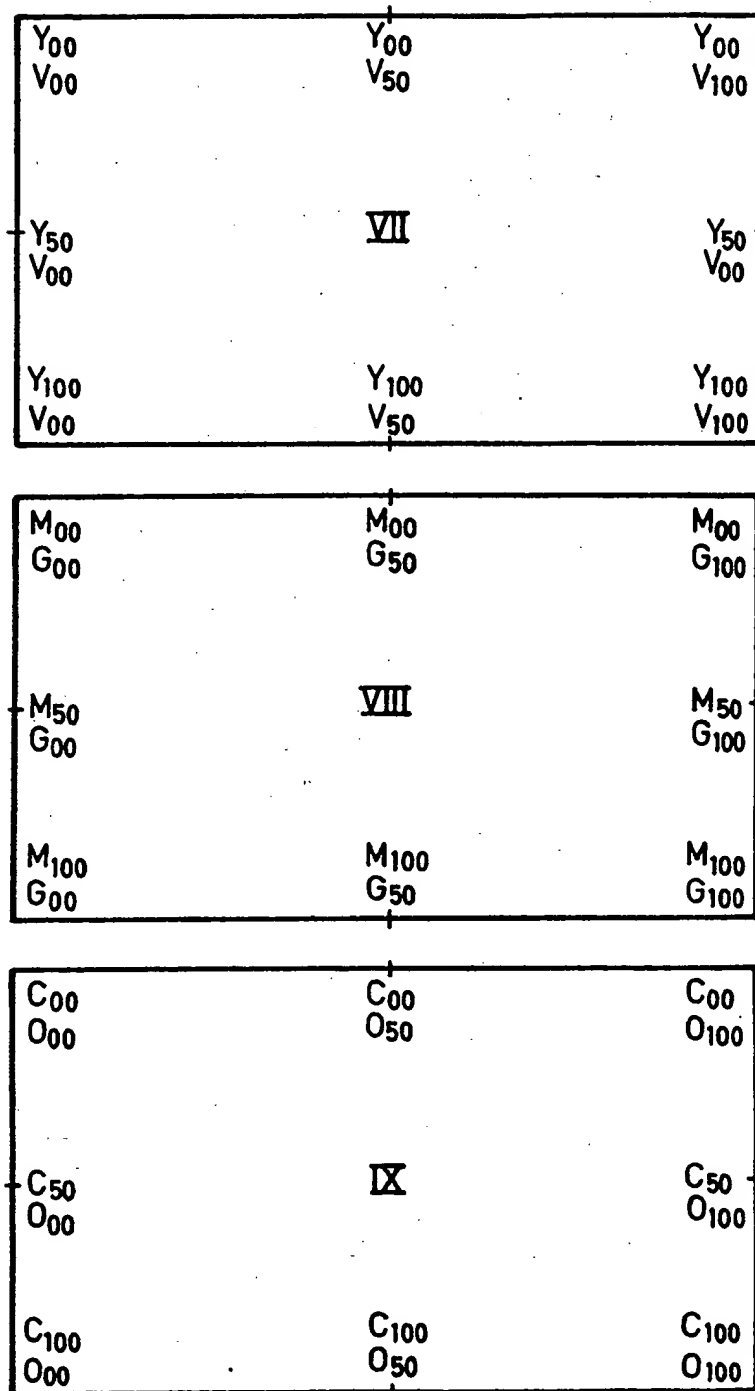


Fig. 3